

15. Евин И. А., Хабибуллин Т. Ф. Социальные сети, компьютерные исследования и моделирование. – 2012. – Т. 4, № 2. – С. 423–430.

16. Brashears M. E., Quintane E. The weakness of tie strength // Social Networks. – 2018. – № 55. – P. 104–115.

УДК 378.016:510.51:004

Поднебесова Г. Б.

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В КУРСЕ ТЕОРИИ АЛГОРИТМОВ

Галина Борисовна Поднебесова

кандидат педагогических наук, доцент

galina.podnebesova@gmail.com

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет», Россия, Челябинск

DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE COURSE OF ALGORITHM THEORY

Galina Borisovna Podnebesova

South Ural State Humanitarian Pedagogical University, Russia, Chelyabinsk

Аннотация. В статье приведены примеры использования цифровых технологий при изучении теории алгоритмов. Обосновано применение эмуляторов при изучении алгоритмических моделей.

Abstract. The article provides examples of the use of digital technologies in the study of the theory of algorithms. The use of emulators in the study of algorithmic models is justified.

Ключевые слова: цифровой университет, теоретическая информатика, теория алгоритмов, алгоритмические модели, эмулятор.

Keywords: digital university, theoretical computer science, algorithm theory, algorithmic models, emulator.

Развитие цифровых технологий, таких, как искусственный интеллект, робототехника, Интернет вещей, ставят новые задачи перед системой образования [4].

Цифровой университет сегодня — это новые подходы в обучении, позволяющие перевести процесс обучения в самообучение, развитие — в саморазвитие, в сочетании с широким применением цифровых технологий. Роль преподавателя в таком процессе меняется: важно не передать знания, а научить применять их на практике. Соответственно возрастают требования к качеству подготовки будущих учителей в целом, и учителей Информатики, в частности.

Структура предметной области Информатика (Computer Science) претерпела существенные изменения по мере становления информатики как научной дисциплины. В современную структуру входит теоретическая, техническая, социальная и физическая информатика [1]. Теоретическая информатика включает такие разделы, как теория кодирования, теория автоматов, теория алгоритмов, исследование операций и др.

В последнее время теория алгоритмов — активно развивающаяся область, лежащая на стыке математики и информатики. Наибольший интерес вызывают вопросы, связанные со сложностью алгоритмов и теория так называемых NP-полных задач.

Основной целью изучения курса Теория алгоритмов является уточнение понятия «алгоритм», а также получение запаса алгоритмически неразрешимых проблем. Реализация этой цели позволит будущему учителю Информатики понять важность основных положений теории алгоритмов для современной практики, осознать, что без их глубокого знания невозможно построение современного программного обеспечения, необходимого для научных и прикладных исследований.

Сформулированная цель связана также и с тем, что, к сожалению, даже многие учителя информатики и программисты не могут объяснить, например,

почему за последние пятьдесят лет практически ничего не изменилось в процессе отладки программ, что особенно контрастирует с колоссальным прогрессом в области собственно программирования.

Структура курса Теория алгоритмов представлена на рисунке 1.

Для уточнения понятия «алгоритм» используются следующие алгоритмические модели: машины Тьюринга, частично-рекурсивные функции, нормальные алгоритмы Маркова, машины с неограниченными регистрами (МНР). На рисунке 1 цветом выделены темы, которые можно изучать на элективных занятиях в школе. Обучение разработке алгоритмов в школе на примере алгоритмических моделей позволит повысить интерес обучающихся к кодированию и программированию.

Для демонстрации работы алгоритмов разработаны эмуляторы — программы, реализующие работающие алгоритмы. На рисунке 2 представлено главное окно эмулятора машины с неограниченными регистрами. Количество регистров может быть достаточно большим, но, естественно, не бесконечным. Аналогичные эмуляторы разработаны для машин Тьюринга, нормальных алгоритмов Маркова и нумерации программ.

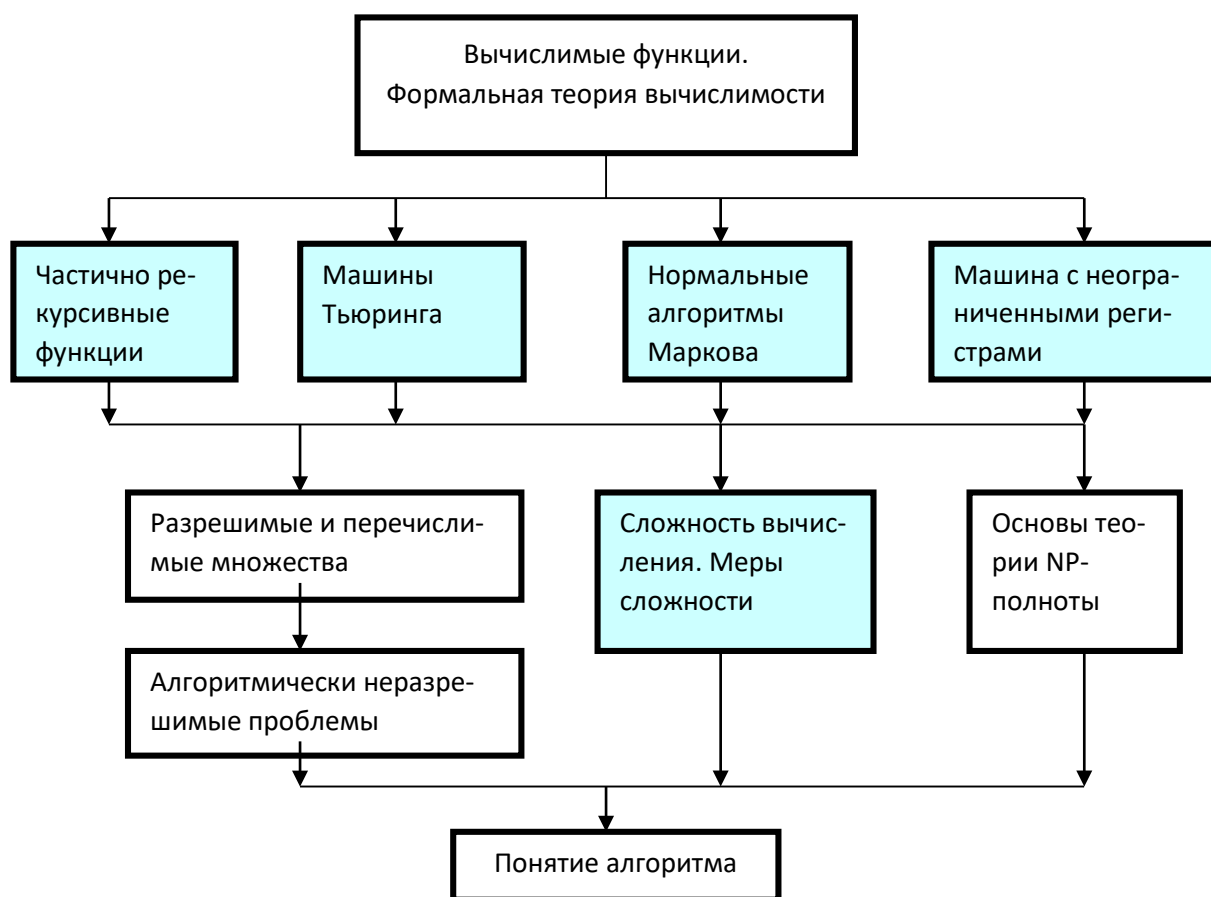


Рисунок 1 — Структура курса Теория алгоритмов

Эмулятор «Нумерация программ» позволяет получить номер по программе МНР, и, наоборот, по программе МНР получить номер. Программа позволяет получать длинные целые числа в качестве номера программы МНР.

В курсе мы придерживаемся такой системы изложения, когда при знакомстве с конкретной алгоритмической моделью, сначала даются теоретические знания, а затем они максимально возможно конкретизируются. Опыт проведения лекционных и лабораторных занятий в течение нескольких лет показали достаточную эффективность такого подхода. Для освоения данного курса имеется все необходимое методическое сопровождение: учебник с грифом УМО, практикум (содержит необходимые материалы для реализации обучения с использованием рейтинговой системы контроля знаний) [2, 3].

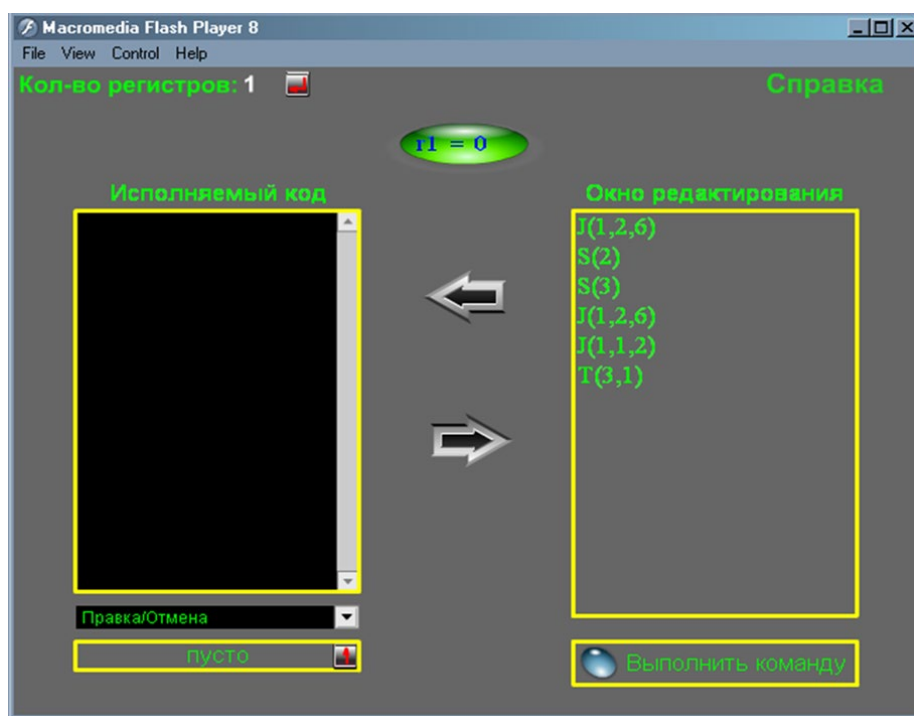


Рисунок 2 — Главное окно эмулятора МНР

Кроме того, имеется полная электронная поддержка курса на портале университета.

Использование эмуляторов при изучении алгоритмических моделей способствует лучшему усвоению знаний, умений и владений. Цифровые технологии в данном случае способствуют повышению интереса к разработке алгоритмов, и теории алгоритмов, в целом.

Список литературы

1. Колин, К. К. Эволюция информатики / К. К. Колин // Информационные технологии. – 2005. – № 1. – С. 2–16.
2. Матрос, Д. Ш. Теория алгоритмов / Д. Ш. Матрос, Г. Б. Поднебесова. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 202 с.
3. Поднебесова, Г. Б. Теория алгоритмов: практикум / Г. Б. Поднебесова. – Челябинск : Изд-во Южно-Урал. гос. гуман.-пед. ун-та, 2017. – 91 с.
4. Что такое цифровая экономика? Тренды, компетенции, измерение: докл. к XX апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 9–12 апр. 2019 г. / Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневский, Л. М. Гохберг и др. ; науч. ред. Л. М. Гохберг ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – Москва : Изд. дом Высшей школы экономики, 2019. – 82 с.